

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: II

Specjalności: Grafika komputerowa i multimedia dla inżynierów

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Fizyka i fizjologia dźwięku
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Physics and Physiology of Sound
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI I oIIS D2 17/18
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
1	30	0	0	0	0	30

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zaznajomienie studentów z podstawami fizycznymi i fizjologicznymi powstawania, pomiaru i percepcji zjawisk dźwiękowych w ich zastosowaniach, technicznych, badawczych i artystycznych.

Cel 2 Zaznajomienie studentów z nazewnictwem używanym w muzyce i muzykologii wraz z przekrojem historii muzyki.

Cel 3 Zastosowanie narzędzi informatycznych i elektronicznych w przetwarzaniu i syntezie dźwięku.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość podstaw fizyki i analizy matematycznej.
- 2 Umiejętność używania podstawowych narzędzi informatycznych do obliczeń numerycznych i modelowania zjawisk fizycznych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość zjawisk fizycznych związanych z powstawaniem, propagacją i detekcją dźwięku oraz z fizjologicznych podstaw percepcji wrażeń akustycznych.

EK2 Wiedza Znajomość używanego w środowiskach muzycznych nazewnictwa związanego z fizycznymi parametrami dźwięku. Techniki i style kompozytorskie w przekroju historycznym. Podstawy instrumentoznawstwa.

EK3 Umiejętności Podstawowa synteza i obróbka materiału dźwiękowego. Tworzenie ilustracji dźwiękowych z materiału nagranego i syntezowanego. Użycie cyfrowej syntezy dźwięku do badań fizjologii i kształcenia słuchu.

EK4 Umiejętności Zapis nutowy. Zasady muzyki.

EK5 Kompetencje społeczne Umiejętność komunikacji w środowiskach wykorzystujących zjawiska akustyczne.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Konsonans, dysonans, interwały muzyczne, wpływ pitagoreizmu na europejską kulturę muzyczną.	4
W2	Konsonans, a chorał gregoriański i wczesna wielogłosowość.	2
W3	Fizyczne parametry dźwięku muzycznego: wysokość dźwięku, barwa, głośność. Prawo Webera-Fechnera i decybele.	2
W4	Źródła dźwięku, drgania własne, prawa Mersenne'a, budowa instrumentów melodycznych, formanty mowy.	4
W5	Szeregi i całki Fouriera. Przebiegi okresowe i nieokresowe, budowa instrumentów perkusyjnych i szumy.	4
W6	Cyfrowy zapis dźwięku, próbkowanie, częstotliwość Nyquista, kompresja.	2
W7	Dudnienia i Helmholtza teoria percepcji wysokości dźwięku oraz wrażenia konsonansu.	2
W8	Polifonia renesansowa i technika nota-contra notam. Muzyka menzuralna i zapis nutowy.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W9	Podstawy akustyki wnętrz, odpowiedź impulsowa, czas pogłosu. Polichóralność i styl koncertujący.	2
W10	Rozwój harmonii klasycznej, pokrewieństwo dźwięków. Modalność vs. tonalność. Formy muzyki europejskiej.	2
W11	Dźwięk w technice i diagnostyce medycznej.	4

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Synteza dźwiękowa: projektowanie instrumentów elektronicznych.	8
P2	Komputer w badaniu własności słuchu: dudnienia, wysokość resztkowa, kierunkowość słyszenia, barwa a faza.	8
P3	Zapis nutowy, kształcenie słuchu, podstawy harmonii.	4
P4	Efekty: sztuczny pogłos, filtry, korekcja graficzna. Sonizacja.	4
P5	Ilustracja dźwiękowa, algorytmy komponujące, złudzenia dźwiękowe.	6

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia projektowe

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	14
Opracowanie wyników	12
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	14
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Projekt

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	podstawowe parametry dźwięku i cechy dźwięku używane w nauce o muzyce, podstawy fizyki drgań i fal, podstawy budowy instrumentów muzycznych
NA OCENĘ 3.5	j.w. plus matematyczne podstawy odpowiedzi liniowej, analizy fourierowskiej, filtrowania i (sztucznego) pogłosu; model Helmholtza percepcji wysokości dźwięku
NA OCENĘ 4.0	j.w. plus synteza przykładów potwierdzających/zaprzeczających modelowi Helmholtza, np. niezależność barwy od fazy
NA OCENĘ 4.5	j.w. plus samodzielna synteza przykładów i/lub muzyki elektronicznej

NA OCENĘ 5.0	j.w. ze znaczną biegłością
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	podstawy fizyczne terminów muzycznych i akustyki pomieszczeń, periodyzacja muzyki europejskiej
NA OCENĘ 3.5	j.w. plus podstawy wyjaśnień użycia konsekwencji zjawisk przyrody przez kompozytorów różnych epok, podstawy form muzycznych
NA OCENĘ 4.0	j.w. plus akustyczne podstawy harmonii i kontrapunktu, formy muzyki polifonicznej i homofonicznej
NA OCENĘ 4.5	j.w. plus współczesne kierunki twórczości kompozytorskiej
NA OCENĘ 5.0	j.w. ze znaczną biegłością
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	proste instrumenty syntetyczne z użyciem Audacity
NA OCENĘ 3.5	j.w plus programowane instrumenty muzyczne w MATLAB
NA OCENĘ 4.0	j.w. kombinacja zapisu nutowego i fragmentów elektronicznych
NA OCENĘ 4.5	j.w. plus własne kompozycje
NA OCENĘ 5.0	j.w. ze znaczną biegłością
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	podstawy zapisu nutowego; elementarne cechy dźwięku
NA OCENĘ 3.5	j.w. plus czytanie nut w komputerze lub na klawiaturze
NA OCENĘ 4.0	j.w. plus zapis utworów wielogłosowych
NA OCENĘ 4.5	j.w. plus czytanie nut głosem
NA OCENĘ 5.0	j.w. ze znaczną biegłością
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	znajomość podstawowej terminologii akustycznej i muzycznej
NA OCENĘ 3.5	j.w. plus podstawowa diagnostyka zjawisk akustycznych
NA OCENĘ 4.0	j.w. plus umiejętność doradztwa z użyciem technik elektroakustycznych
NA OCENĘ 4.5	j.w. plus korekta nagrań
NA OCENĘ 5.0	j.w. ze znaczną biegłością

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W7 W8 W9 W10 W11 P1 P2 P3 P4 P5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2		Cel 2	W1 W2 W6 W8 W9 W10	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3		Cel 3	W3 W5 W6 W8 W10 W11	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W4 W8 W10 P1 P2 P3 P4 P5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK5		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 P1 P2 P3 P4 P5	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **E. Ozimek** — *Dźwięk i jego percepcja: aspekty fizyczne i psychoakustyczne*, Warszawa, 2002, PWN
- [2] | **B. Moore** — *Wprowadzenie Do Psychologii Słyszenia*, Warszawa, 1999, PWN
- [3] | **N. H.Fletcher, T.D. Rossing** — *The Physics of Musical Instruments*, New York, 1998, Springer

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **I. Johnston** — *Measured Tones*, New York, 2009, CRC

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. Piotr Zieliński (kontakt: Piotr.Zielinski@ifj.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 Prof. dr hab. Piotr Zieliński (kontakt:)
- 2 Dr inż. Marcin Majka (kontakt:)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....